enciclopedia del saber humano



EL MUNDO
DE LAS PLANTAS

Nº 35

25 PESETAS









enciclopedia del saber humano

Tomo III - Fascículos 31-45

EL MUNDO DE LAS PLANTAS

La vida y su evolución. Agricultura

Balmes, 341. BARCELONA-6.
Depósito Legal: B-23.452-1969

Un mundo como el nuestro, en el que cada día el panorama de conocimientos se amplía y diversifica, requiere instrumentos cada vez más perfeccionados y adecuados. Y ello es aplicable igualmente al campo de la cultura. Cuando cada materia alcanza ramificaciones insospechadas pocos años atrás, la "enciclopedia general", ese enorme cajón de sastre de noticias y datos, ha quedado un tanto sobrepasada y hoy se precisan obras de consulta más racionales, en las que cada disciplina ofrezca una estructuración interna armónica y sugerente y que, al mismo tiempo que brinde un compendio de conocimientos "históricos", abra al lector un panorama de insinuaciones, le adentre por los inexplorados caminos de las posibilidades futuras, le ofrezca un sólido instrumento de cultura que le permita alinearse en el bando de las personas cultas. Hay que precisar que este concepto ha variado profundamente, y en lo sucesivo no podrá llamarse persona culta quien no posea nociones de cómo ha evolucionado el mundo, o de los principios de la energía atómica, o del por qué de los viajes espaciales, o de rudimentos de cibernética. Para que todo ello sea posible ha surgido la ENCICLOPEDIA DEL SABER HUMANO.

Como podrá comprobar, no se trata de una enciclopedia más, sino de una obra pensada sobre todo para que usted, o su hijo, arribe al umbral del año 2.000, tan próximo ya, con la visión y formación imprescindible a todo hombre de nuestro tiempo. Por esta razón se ha dado la primacía dentro del plan general de la obra a aquellas materias de tipo técnico que son las que han de caracterizar el inmediato devenir. Y aquí se ha contado con la colaboración de eminentes profesores rusos, que han aportado para nuestra publicación el momento actual de la ciencia soviética.

Para hacerla más racional, esta obra es monográfica, es decir, cada tomo tratará única y exclusivamente de una materia determinada. Y para no hacerla eterna, cada tomo constará tan sólo de 15 fascículos, en los que se compendia de manera clara, amena y sugestiva lo más importante de cada una de ellas. Miles de espléndidas fotografías en color y dibujos seleccionados servirán de adecuado contrapunto gráfico. He aquí, en resumen, lo que será la E. del S.H.:

180 fascículos de aparición semanal.
12 volúmenes (cada 15 fascículos, un volumen).

DIRECCION:
Francisco F. Mateu y Santiago Gargallo
COLABORADORES:
A. Bayan, G. Pierill, A. Cunillera, M. Comorera, A. Cuscó, G. A. Manova, A. Gómez, L. Pilaev, D. L. Armand, N. Bluket, M. Loschin, V. Matisen, J. Kennerknecht, P. Jiménez.
FOTOGRAFIAS:
Archivo Editorial Mateu, Salmer, Dulevant, SEF, Carlo Bevilacqua.
REALIZACION GRAFICA:
Industria Gráfica Valverde, S. A.
Avenida General Mola, 27 - San Sebastián

Impreso en España — Printed in Spain

Plantas parásitas

En Indonesia, en las espesas junglas de la isla de Sumatra, se encuentra una planta con enormes flores. El diámetro de esas flores es de casi un metro y pesa cerca de 5 kilos. Tiene el repugnante olor de la carne en putrefacción, y por el color algunas de sus partes recuerdan a la carne. El olor y el colorido atraen hacia ella a las moscas, y éstas son los agentes de su polinización cruzada. Esta singular planta se llama *rafflesia Arnold*. Sus flores son las mayores de todas las conocidas en el mundo. El corto y grueso pedúnculo de la rafflesia se instala directamente en las raíces de las lianas. Las gruesas raíces de la liana se extienden por la superficie del suelo. Sobre ellas pueden verse, además de flores abiertas, infinidad de capullos. Es fácil pensar que estas flores son de la propia liana. Pero es que las flores no crecen nunca directamente en las raíces. ¿Dónde está, pues, el cuerpo de la planta a la que pertenece la flor, dónde están los retoños con las hojas, dónde están las raíces? No existen. En las raíces de la liana, parcialmente en la madera y entre la corteza y la madera, yacen tiras de células ajenas a la liana. Por medio de estas tiras la rafflesia exprime de la liana las sustancias nutritivas que necesita. En los extremos superiores de estas tiras se desarrollan las flores de la rafflesia. La rafflesia es planta parásita. Se nutre a costa de la liana. Está claro que para la planta huésped esta convivencia no pasa inadvertida: las raíces en las cuales habita el parásito acaban atrofiándose. En los carnosos frutos de la rafflesia, madura enorme cantidad de semillas. El elefante o algún otro animal grande al atravesar la jungla pisa estos frutos y los aplasta; las semillas se adhieren a sus pies. Si el animal en algún otro lugar pisa las raíces de liana las semillas de rafflesia se enganchan a ellas y germinan. El germen de la semilla perfora la corteza del huésped e inicia el desarrollo de las tiras celulares las cuales se extienden entre las células vivas de la liana (en los espacios intercelulares), y saca de ellas las sustancias nutritivas.



La jungla, siempre misteriosa y peligrosa, encierra en sus entrañas, junto a enormes ejemplares de árboles, a peligrosas clases de plantas y flores de diversas especies.



Flores aparentemente bellas y decorativas, constituyen un serio perjuicio para la agricultura y aún para las personas y animales.

La raffleaia Arnold se encuentra sólo en Sumatra. Otras claaea de rafflesia con flores de dimensiones menores ae encuentran en Java y otraa ialaa del archipiélago malayo. La excepcional flor de rafflasia es poco corriente, incluso para los indígenas, y da lugar a muchaa superaticiones. En Java hasta hace poco la consideraban sagrada y la adoraban.

No ea sólo la raffleaia que lleva vida parasitaria; en las plantas fanerógamas hay no pocaa plantas parásitas y todas ellaa se parecen a la rafflesia en que les faltan verdaderas hojas y raíces. Todas las partes de su cuerpo están adaptadas para privar de alimentos a la planta huésped, producir la mayor cantidad posible de semillaa y asegurar la multiplicación y dispersión de las semillas. También hay plantas parásitas que perjudican mucho la agricultura. Son especialmente dañinaa las orobancas y laa cuscutas.

Las orobancas pueden verse en los cultivos de girasol, cáñamo, tabaco, trébol y en las hortalizas. Es fácil reconocerlas por el color pardo claro del tallo y laa hojaa escamosas. Estas hojas nunca pueden ser verdes ya que no contienen clorofila. En la parte superior del tallo ae encuentran muchas flores de considerable tamaño, de un color azul-lila por lo general. Una parte conaiderable de orobancas se encuentra en el auelo. Con su amplia base se adhieren a laa raíces de la planta huésped.

Laa orobancas ae reproducen por medio de aemillaa que se encuentran en la auperficie del auelo. El germen, parecido a un hilo, no tiene cotiledones; no ae puede ver ni el tallo ni laa raíces: todo él está formado por iguales células dalicadas. En un extremo del hilo del germen queda la piel de la semilla en forma de caperuza. Eate extremo puede considerarse como la parta superior del tallo. Su extremo opuesto se adentra en el suelo de modo que la punta del germen describe una línea espiral. El váatago de la orobanca deja de crecer en cuanto su extremo tropieza con la raíz de la planta huésped. El vástago se coge con fuerza a la raíz y empieza a engrosar. En la auperficie de la parte ancha aparecen unas excrecencias parecidas a verrugas. La parte restante del vástago que lleva el caparazón ae atrofia. El cuerpo verrugoso forma una ventosa que ae adentra en los tejidoa de la planta huésped y empieza a absorberle las austancias nutritivas. En la superficie del cuerpo verrugoso aparece un brote del que se desarrolla el tallo y en el cual se abren después las flores. La parte de la raíz del huéaped, situada más abajo del lugar donde ae ha inatalado el parásito, se atrofia y ae produce la sensación de que el cuerpo del parásito ea continuación directa de la ralz huésped. Las orobancas privan de las suatanciaa nutritivas a las plantas huéspedaa y originan au muerte. Ea muy difícil luchar contra ellas. El método más eficaz es cultivar plantas resistentes a las orobancas.

De las orobancaa ea muy interesante la orobanca gigante del deaierto. Se instala en loa arbustos, sobre todo en loa da la familia *calligonum* en el arenoso desierto de Karakum. El grueao y carnoso tallo de la orobanca del desierto crece durante el verano haata un metro de altura e incluso puede llegar a ser más alto que el hombra. La orobanca forma en las raíces del *calligorum* un nido de yemas. El primer año, de una o dos de las mayores yemas se desarrollan talloa, en cuyos extremos florecen múltiples flores de gran tamaño. En los frutos-cápsulaa se forma gran cantidad de menudas semillas. Al año siguiente loa talloa se desarrollan de otras doa yemas. Y este proceso se repite hasta que muere la planta huéaped. Junto con ella morirán, desde luego, las yemas de la orobanca que habitan en laa raicea.

Es ampliamente conocida la cuscuta, también planta-parásito. Su nombre indica ya que se arrolla alrededor de la planta huéspad. Hay muchas especiea de cuscutas; se Inatalan en plantas muy diveraaa, predominantemente en plantaa herbáceas, tanto cultivadas como silveatrea. Son muy perjudicados por laa cuscutas el trébol, alfalfa, lino y lúpulo. Las ventoaas en loa extremoa de aus retoñoa ae introducen en los tejidos de la planta huésped y obtienen de ella agua y sustancias nutritivas. La cuscuta no tiene raícea ni hojaa verdea. En sus vástagoa se desarrollan tan sólo muchas flores de color rosa pálido, agrupadas en bolaa. Todas laa especies de cuscutas que se encuentran son plantas

anuales; en otoño perecen. Al año siguiente se deaerrollan nueves plentas de las aemillas. Las aemillas caen al auelo, pasan allí el invierno y germinan a fines de primavera, cuendo las otraa plantas ya están máa o menos desarrolladas; de otro modo el parásito no encontrarle alimento edecuado.

El vástago de la cuscuta no se parece al de otras plantas: su cuerpo, que recuerda un hilo, al igual que la orobenca, no tiene cotiledonea; le parte inferior del vástago no se introduce en el suelo, crece sólo su extremo auperior. Si el vástago de cuscuta encuentra une planta adecuada para él se enrolla a su alrededor con rapidez, forma ventosas y sigue creciendo. En cambio al no encuentre la planta adecuada perece, ya que no puede alimentarse por si mismo. Las cuscutas causan un gran daño a la agricultura y se lucha tenazmente contra ellas. Las semillas destinadas a la siembra se limpian cuidadosamente de las semillas de cuscuta o se someten e un tratamiento químico.

En los bosques se encuentra con frecuencia el paráaito latrea. Se desarrolla como la orobanca y habita en las raíces de los árboles de hojas anchas, tilo, fresno y avellano. Sin embargo, puede verse sólo al principio de le primavera cuando por poco tiempo aparece debajo de la tierra. En bosques umbroaos sale a la auperficie del suelo un pequeño tallo blanco rosáceo con un racimo de flores rojocarmesl. Este tallo se atrofia pronto, pero la planta parásita sigue viviendo bajo la tierra en forma de un rizoma perenne, carnoso y escamoso, cuyo peso alcanza los 5 kilos.

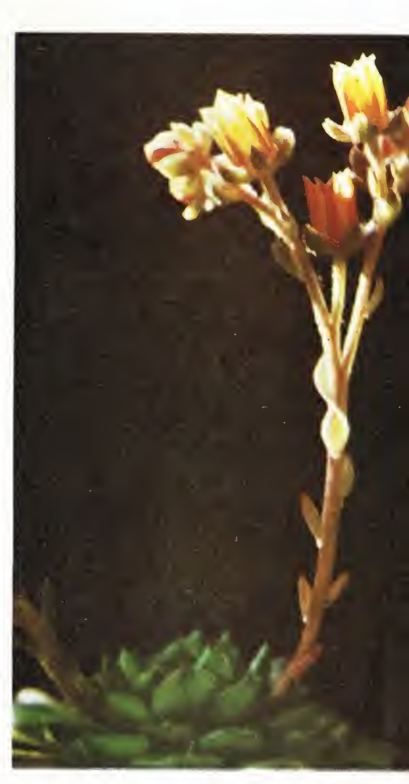
Entre las plantas fanerógamas hay un gran grupo de parásitos que tienen hojas verdea propias. Se les denomina semiparásitoa. La clorofila que tienen en las hojas y talloe las hace aptas para la fotoslntesie; el agua y sustancias minerales loa obtienen parasitariamente, o sea, quitándoselo a otras plantas. Entre esta clase de paráaitos es sobre todo interesante el visco. Se instala preferentemente en los árbolea frutales (manzano, peral) y en los álamos. El visco ea un frondoso arbuato perenne con hojas recubiertas de piel verde oscura. Llega a veces a los cuarenta años. El arbuato de visco instalado en las ramas de un árbol recuerda el nido de un enorme pájaro. En lugar de raíces, en le base del arbusto se desarrolla un sistema de ventosas, que penetran en la parte leñosa de la planta huésped. Las bayae del visco recuerdan a las bayaa de le grosella blanca; con gueto las comen los pájaros, eobre todo el mirlo. La carne de la baya ea mucoaa y muy pegajosa. Es por esto que los pájaros, después de comerse la baya, ee limpian el pico frotándolo contra las ramas. Los restos de lae bayes se enganchan a les ramas y elll germinan. La reiz del germen taladra la corteza y crece hasta alcanzar la parte leñosa, después de lo cual empieza a crecer el tallo con los cotiledonee. En el curso de su desarrollo la raíz cambia de forma, convirtiéndose en ventosas que recuerdan un rastrillo. A pesar de que el visco no ea un parásito completo puede causar considerable daño a la planta huéeped.

Algunos semiparásitos pueden existir independientemente, tienen hojas y raíces, pero en circunstancias propicias se procuran alimentación adicional privando de ella a otraa plantas, o sea, de forma parásite. A este grupo pertenecen lae floree campestres conocidas por todos, pensamiento, gallito, etc. Si las raíces de eatos semiparásitos entran en contacto con las de otra planta adecuada para convertirse en planta huésped, el semiparásito no desperdiciará la ocasión. En eus raíces se forman ventosas por cuye mediación se une a le planta huésped. Puede verse esto si desenterramos con cuidado las raíces del semiparásito y de las plantas vecinas.

Por lo visto no es grande el daño causado por esta clase de parásitos. Generalmente, por el aspecto de laa plantas huéspedes no se les nota síntomas de agotamiento.

Está claro que los parásitos pudieron aparecer sólo cuando en la Tierra ya existían otros organismos vivos. Es de suponer que la adaptación e la vida parasitaria de algunas plantas verdee fanerógamas se efectuó en verias etapas determinadas.

En la primera etapa se encuentran los aemiparásitos, tales como los pensamientos y gallitos que en poco se diferencian aún de simplea plantas verdea. El parasitismo ya está mucho más acentuado en las plantas como el visco; éata aún posee hojas verdes y tallos, pero ya no tiene raíces; en su lugar se han formado ventosas. Aún se han apartado más de las plantas con autoalimentación los parásitos del tipo orobanca y latrea: éstos ya no tienen clorofila y se nutren por completo a costa de la planta huésped; pero aún tienen hojae y tallos. El tipo extremo de parásitos entre las



La flor de echeveria, una especie que crece en Méjico y que es poco conocida. Su tallo tiene unas características especiales y crece sobre una base que compone la misma planta.

plantas fanerógamas es la raffleaia. De loa órganoa anteriores aólo le queda la flor, todo el cuerpo reatante ae ha convertido en hilos celularea que se introducen entre laa células de la planta huésped y se parecen al micelio de los hongos.

La masa fundamental de plantaa parásitas se encuentra entre los hongos y bacterias.

Plantas insectívoras

A nadie le asombra que los pájaros cacen moscas y coman gusanoa y larvaa. Las plantas se nutren de modo diatinto: reciben la alimentación del suelo y del aire. Laa plantas abaorben y asimilan las austancias nutritivas de modo invisible para el ojo humano a travéa de las hojaa y raíces.

Sin embargo, entre las plantaa hay algunas que se alimentan de pequeños cangrejoa e insectos. Son plantaa inaectívoras. Son muy variadas: ae cuentan hasta quinientas especies de diferentes familias. Plantaa inaectívoras ae encuentran en todas las partea del mundo.

En pantanos de turba, entre la baya del enebro, arándano, ledum palustre, nardoa y criócero, con bastante frecuencia puede encontrarae la drosera y de vez en cuando la pinguicula, dos plantas típicamente inaectívoraa. Por regla general viven directamente aobre el muago de turba, sphagnum.

La drosera ea una pequeña planta de color verde roaado. Lo máa interesante son sus hojas, que ae desparraman aobre una auparficie cubiarta de muago. Por aus bordes y en la parte auperior del disco de las hojas hay cerca de veinticinco pestañaa o pelitos. En loa extremos de las hojaa están laa peataňas más largas; en el centro del disco de laa hojaa, las más cortas. En su parte auperior cada pestaña tiene una hinchazón en forma de cabeza. En esta hinchazón ae encuentra una glándula de la que aale una gota brillante de viacoaidad, semejante a una gota de rocío; de aquí el nombre de *drosera*.

Cuando en una hoja se poaa cualquier pequeño insecto, atraído por el brillo de la gota aemejante al rocío, queda pegado a las pestañaa. Laa peatañaa empiezan a doblarse hacia el centro del disco. Al cabo de diez a veinte minutoa la cabeza da la pestaña junto con el Insecto alcanzan el diaco. Entoncea empiezan a doblarae las pestañas vecinaa y despuéa laa máa lejanaa; la excitación se prolonga más y más. Al cabo de doa a tres horas una gran parte de laa pestañaa y a vecea todas ae doblan encima de au victima. Frecuentemente, además de laa pastañaa ae pone en movimiento el diaco de la hoja. Sua bordea ae doblan y encierran al inaecto caído en la trampa.

La excitación y movimientoa poateriores de laa peatañaa pueden ser provocadoa por un trozo de carne o auatancia albuminoaa. Pero al ponemoa encima de la hoja una sustancia no albuminosa; por ejemplo, un trozo de azúcar o simplemente azúcar en polvo, laa peatañas no harán ningún movimiento. Laa glándulaa de las peatañaa aegregan además de viacosidad una auatancia eapecial, los fermentos que desintegran laa células. En la droaera los fermentoa son parecidoa al jugo gáatrico de loa animales, *pepsina*. Además, las glándulaa de la droaera aegregan ácido que ayuda a la planta a digerir la albúmina.

Cuando el organismo de la planta ha abaorbido el alimento digerido las pestañaa ae enderezan, aegregan gotas de viacoaidad y de nuevo la planta está preparada para atrapar otro insecto. El procaao digestivo y de absorción ae prolonga algunoa dlaa, aegún el tamaño del inaecto.

La graailla ea una planta igual que la drosera, y ae encuentra en loa pantanoa





Las plantas insectívoras se nutren de pequeños gusanos, larvas e insectos. En estas dos fotografías que muestran el corte de la flor, se puede observar el depósito donde caen los insectos.

de turba aunque con menos frecuencia. Las hojas de la grasilla también se desparraman por una superficie cubierta de musgo, pero son mayores que las de la droseras y de un color verde claro. La superficie de sus hojas está cubierta de viscosidad que parece grasa; de aquí su nombre.

Con un microscopio puede verse entre el corte de sus hojas que toda la superficie de su disco está cubierta de glándulas de dos tipos: uno de ellos con sombrerillo y pedúnculo parecido a una seta; el otro tipo igual pero sin pedúnculo. Posiblemente las glándulas con pedúnculo sacan el jugo digestivo y el otro absorbe el alimento.

En un centímetro cuadrado de cada hoja de la grasilla hay hasta 25.000 glándulas, que segregan viscosidad. Los insectos que se pegan a las hojas ponen en excitación a las glándulas, y empiezan a sacar jugo digestivo (fermento y ácido). Para mejor digerir el alimento la grasilla tiene otra adaptación más: cuando los insectos caen en la hoja, el disco de la hoja cercano a este lugar dobla poco a poco sus bordes hasta que cubre al insecto por arriba. La grasilla efectúa la digestión y la absorción más rápidamente que la drosera. De ordinario los bordes de las hojas se han enderezado en un día.

Hace tiempo que la gente se dio cuenta de las particularidades de la drosera y de la grasilla que produce fermentos antialbuminosos. En ciertos sitios limpian las vasijas de barro con residuos de la leche hirviéndolos con hojas de drosera. La fermentación de la drosera diluye la albúmina de la leche, incluso de los poros de las paredes de la vasija. En otros lugares las hojas de grasilla se introducen en la leche recién ordeñada y se obtiene queso de varias clases.

La drosera y la grasilla pueden cultivarse en casa. Para eso es necesario trasplantarlas junto con el musgo de turba en el cual han crecido, y plantarlas en un gran recipiente. Éste hay que cubrirlo con un cristal para que conserve la humedad atmosférica, con el fin de que el musgo no se seque y esté siempre húmedo. Es necesario también tenerlo siempre a la luz, pero en sitio fresco, y resguardar la planta del calor de los rayos del sol.

En aguas pantanosas, entre los terrones de musgo de turba y en otras aguas estancadas, es posible encontrar otra interesante planta carnívora, llamada *utricularia*. Las fuertes raíces de las hojas se extienden bajo el agua. Sobre el agua sobresale solamente el tallo y prendido a él unas flores bastante grandes de un color amarillo claro.



Los vivos colores de la flor de la planta insectívora, atraen la curiosidad del insecto que acaba cayendo en sus redes.

Las hojas de la utricularia en el proceso del desarrollo histórico de la planta se convirtieron en un órgano de «caza». Algunos de sus lóbulos se convierten en vejigas. Cada vejiga tiene un tallo, cuyo interior está hueco. En la vejiga hay un orificio de entrada, en cuyos extremos están dispuestas duras y afiladas cerdas. Los orificios cerrados por una válvula se abren solamente del interior de la vejiga. En su interior se encuentra una gran cantidad de glándulas digestivas.

Larvas, insectos, pequeños crustáceos y a veces incluso diminutos peces, salvándose de alguna persecución buscan refugio entre las cerdas de las vejigas, y caen en su cavidad. Salir de allí es imposible; la válvula interior no se abre. Al cabo de algún tiempo el animal que ha caído en la trampa muere de hambre o asfixiado y se descompone. El producto de la descomposición es absorbido por las glándulas de la planta.

En los pantanos de turba, en la parte este de Norteamérica, se encuentra la planta carnívora Zapato de Venus o cazamoscas. Cada una de sus hojas está dividida en dos partes. La parte baja, como todas las hojas, sirve para alimentar de aire a la planta; la parte alta, de órgano de caza. Está compuesta de dos lóbulos movibles, en cuyos extremos están dispuestos afilados dientes. En la superficie de cada lóbulo hay tres cerdas largas y elásticas. Además, en toda la parte superior de lóbulo se extienden, igual que en la grasilla, numerosas pequeñas glándulas rojas. Apenas un insecto roza una de estas seis cerdas los dos lóbulos se cierran con sorprendente rapidez y los dientes del cepo se superponen sin cerrarse del todo para no aplastar a la víctima. Ésta no queda prendida por ninguna clase de mucílago, pero intenta escapar y encuentra la puerta cerrada; y es inútil que se esfuerce porque la hoja no se abre. Al



En muchas ocasiones las larvas se desarrollan dentro de la flor hasta que mueren y acaban descomponiéndose dentro de ella.



mismo tiempo numerosas glándulas esparcidas por la superficie comianzan a segregar un líquido ácido, digestivo, que disuelve materialmente al insacto, de tal forma que al cabo de un tiempo no quedan de él más que las partes duras. Después (este proceso dura de una a tres semanas), las hojas vuelven a abrirse con suavidad y el cepo mortal está preparado de nuevo en espera del insecto incauto que se pose en ellas. Si excitamos a los nervios con cualquier objeto (un palillo o cerillas), las valvas se cierran. Pero en este caso las glándulas no sueltan ningún líquido y las valvas pronto se abren.

Ofrece un gran interés la planta carnívora *nepente*, que crece en el trópico (Madagascar). La nepente es una planta epífita; los tallos de sus hojas trepan por las ramas de árboles y arbustos que crecen a su lado. Sus órganos de captura —urna— cuelgan al aire entre estas ramas.

Las hojas del nepente en su proceso evolutivo han sufrido una gran transformación. La parte verde inferior del pedúnculo forma una lámina ensanchada. Sirve a la planta para alimentarse de aire. La parte media filiforme cumple el papel de los zarcillos. La parte superior está transformada en órgano de captura, «urna», y la hoja en «tapadera» de esta urna.

En muchas clases de nepentes la urna y la tapadera están teñidas de un color claro que atraen al insecto. Más atrayente es aún para los insectos el jugo (néctar) que sale por los bordes de la urna y despide un fuerte olor. Las urnas tienen hasta 50 centímetros de longitud con orificio de un diámetro de 10 a 12 centímetros. En esta urna pueden entrar los más grandes insectos e incluso pequeños pájaros. Desde el borde de la urna el insecto puede fácilmente arrastrarse a la parte interior, que está muy tersa y resbaladiza, cubierta de una capa de cera. Aguantarse en ella es imposible: el insecto resbala al fondo y se ahoga en el líquido formado. Duros pelos con agudas puntas dirigidas hacia abajo impiden al insecto liberarse de la trampa. Unas glándulas especiales en las paredes de la urna segregan jugo digestivo. El alimento digerido lo absorbe una rejilla especial en las paredes de la urna. La tapadera sobre la urna resguarda de la lluvia, ya que el agua podría diluir el jugo digestivo.

Las plantas carnívoras sarracenáceas, propias de lugares pantanosos de América, tienen hojas pecioladas dispuestas en rosetón a ras de tierra, y en forma de urna más o menos ancha, alargada o tubular, con un opérculo en su extremo. En los tubos de estas plantas también hay líquido, pero no fermentos digestivos. Los insectos ahogados se descomponen y el producto de esta descomposición lo absorben las paredes del tubo. En la península ibérica y en Marruecos crece la planta carnívora *rosolist*. De las pequeñas glándulas de sus hojas sale viscosidad y jugo digestivo. En esta viscosidad de sus hojas se prenden los insectos.

Las plantas carnívoras pueden dividirse en tres grupos: las que tienen órganos móviles para cazar insectos (drosera, grasilla, cazamoscas); las de hojas viscosas que sirven a las plantas para capturar insectos (rosolist); y las que tienen urnas de forma tubular (utricularia, nepentes, sarracenáceas).

Todas las plantas carnívoras pueden vivir lo mismo que las otras, es decir, sin alimentarse de insectos, solamente con las materias inorgánicas del aire y tierra. Sin tomar alimento animal continuarán viviendo, floreciendo y dando semillas. ¿Por qué entonces estas plantas tuvieron necesidad de sobrealimentarse?

Resulta que todas las plantas carnívoras viven en un suelo pobre de nitratos de sal y de otras sustancias alimenticias minerales, principalmente en pantanos, terrenos arenosos, etc. De este suelo la planta no puede recibir suficiente cantidad de sustancias alimenticias.

Al parecer éste fue la causa de la aparición de órganos especiales que permiten a la planta utilizar el alimento animal.

Plantas venenosas

Son plantas venenosas las que contienen sustancias químicas que al entrar en el organismo de una persona o animal pueden intoxicarlo. Esta intoxicación puede traer consigo una enfermedad grave e incluso la muerte.

Para la propia planta estas sustancias venenosas tienen un gran significado. La defienden de los animales, los cuales podrían comer sus tallos, hojas, raíces y semillas.

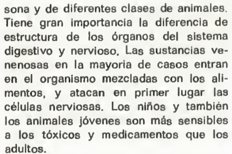
Las sustancias venenosas son ázoe (alcaloide), uniones de azúcar y alcohol, ácidos y otras sustancias (glucosas), espuma mineral, sustancias amargas, toxinos, resinosas, hidrocarbonos y otras. Son venenosas y peligrosas las partes de la planta en que se encuentra esta sustancia. En algunas plantas son venenosas las raíces y el fruto, pero las hojas y flores son completamente inofensivas. En otras plantas son venenosas las flores; en otras sólo el fruto, y algunas son venenosas todas sus partes.

A medida de su desarrollo la planta cambia la cantidad de sustancia venenosa.

Los animales no notan por igual la efectividad del veneno. Por ejemplo, la belladona es muy nociva para las personas, peligrosa para los gatos, perros y pájaros, actúa débilmente en los caballos, cerdos y cabras y para los conejos la belladona es completamente inofensiva.

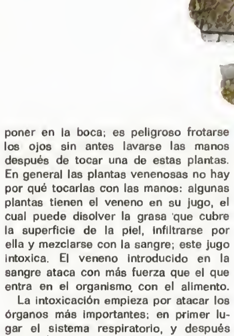
Los pájaros mueren del fruto de anís, del comino y del hinojo; en cambio las personas usan mucho estos frutos para su alimentación.

Esto se comprende en parte por las particularidades fisiológicas de la per-



sona y de diferentes clases de animales. Tiene gran importancia la diferencia de estructura de los órganos del sistema digestivo y nervioso. Las sustancias venenosas en la mayoria de casos entran en el organismo mezcladas con los alimentos, y atacan en primer lugar las células nerviosas. Los niños y también los animales jóvenes son más sensibles a los tóxicos y medicamentos que los adultos.

Las plantas venenosas no se pueden



poner en la boca; es peligroso frotarse los ojos sin antes lavarse las manos después de tocar una de estas plantas. En general las plantas venenosas no hay por qué tocarlas con las manos: algunas plantas tienen el veneno en su jugo, el cual puede disolver la grasa que cubre la superficie de la piel, infiltrarse por ella y mezclarse con la sangre; este jugo intoxica. El veneno introducido en la sangre ataca con más fuerza que el que entra en el organismo con el alimento.

La intoxicación empieza por atacar los órganos más importantes: en primer lugar el sistema respiratorio, y después el digestivo. Con un fuerte veneno la muerte tiene lugar al cabo de pocos minutos. Los venenos más débiles actúan un tiempo más largo, pero también pue-

El veneno que arrojan muchas plantas perjudiciales para el organismo humano, comienza por atacar el sistema nervioso produciendo sensación de asfixia.

den ocasionar la muerte. Por eso en un caso de intoxicación deben tomarse inmediatamente las medidas más necesarias. Ante todo llamar al médico. Si por alguna causa esto no fuera posible, es preciso intentar sacar el veneno del organismo, hacer un buen lavado de estómago. El médico hace lo mismo o da un contraveneno; ello hace que deshaga el veneno o por lo menos que debilite su efecto. El contraveneno sólo se toma por indicación del médico.

El veneno vegetal en pequeñas dosis se emplea también como medicamento. Aproximadamente el 2 % del número total de plantas que crecen en el mundo son plantas venenosas, es decir, venenosas hay cerca de diez mil clases. Donde hay más plantas venenosas es entre las angiospermas y hongos; y menos, entre las gimnospermas, helechos, algas y líquenes. Entre las plantas bipétalas hay menos venenosas que entre las monopétalas. Hay familias de plantas que en su mayoría son venenosas: ranunculáceas, solanáceas, lácteas, moreras y otras. En la familia de las compuestas y cactos hay muy pocas de venenosas; en las labiadas no existen. En unas mismas especies pueden haber venenosas y no venenosas (acónitos, amapolas, adormideras); incluso de la misma forma pero en diferentes condiciones de subsistencia pueden ser venenosas o no venenosas. Por ejemplo, las plantas venenosas de la línea ecuatorial en la mayoría de casos pierden sus propiedades venenosas en los invernáculos (el árbol de quinina).

En los países ecuatoriales hay más plantas venenosas que en los países de clima moderado, y el veneno que contienen es más efectivo. Si las plantas venenosas que crecen en el sur se trasplantan al norte, sus propiedades venenosas son más débiles (acónitos, lauráceas). Esto no quiere decir que en climas fríos no haya plantas venenosas. La planta venenosa rododendro dorado crece en Siberia y Kamchatka. Son muy frecuentes también en climas fríos el eléboro y ranúnculo.



Los hongos: es la clase más corriente de las plantas que pueden resultar venenosas. Muchos envenenamientos se han producido por desconocer la peligrosidad de estas especies.



Los bosques coníferos, y preferentemente húmedos, son lugares propicios para la cría de plantas venenosas.



Se encuentran plantas venenosas en bosques coníferos y foliáceos, secos y húmedos, en los pantanos y lugares cenagosos, en las orillas de los ríos, en campos y prados, en malezas y cerca de sitios habitados. Nos detendremos en las más importantes y frecuentes plantas que existen.

El casco de venado es una planta que crece de una pequeña mata, que se encuentra en los frondosos bosques de la parte europea de la U. R. S. S., Cáucaso y oeste de Siberia. La altura de esta planta perenne es de 5 a 10 centímetros. Todas sus partes están cubiertas de pelos cortos. Florece a principios de mayo. Mirando a la planta puede uno no darse cuenta de ello: su forma de campanillas algodonadas y su interior de un color amarillorrojizo, cubierto de hojas, recuerdan las huellas de un casco de venado (de la forma de sus hojas recibe el nombre la planta). La sustancia venenosa se encuentra en las hojas y raíces. La intoxicación con esta planta lleva consigo fuertes vómitos. Sus flores se desparraman a ras del suelo. Esto está relacionado con las particularidades de la vida de esta planta. Sus flores se polinizan a través de las hormigas, ya que ellas desparraman sus semillas.

En general, en los bosques hay muchas plantas cuyas semillas y frutos se las llevan las hormigas: gallocresta, arisaro, cebolla albarrana, primula. Todas ellas florecen a principios de primavera y fructifican a principios o a mitad de verano cuando más activas están las hormigas. Durante la fructificación sus flores se doblan hacia el suelo y es más fácil a las hormigas coger el fruto. El promedio de agaricáceas que las hormigas pueden extender durante el verano es de treinta y seis mil frutos y semillas. Este trabajo agotador lo efectúan las hormigas porque en estas semillas hay apéndices carnosos de los que se alimentan.

En los bosques de la parte europea de la U. R. S. S. y en la zona subalpina del Cáucaso se encuentra una planta muy bonita y venenosa de la familia de las lobeliáceas.

La altura de eate arbusto es de 30 hasta 120 centímetroa. Eata planta florece a principios de primavera, en abril, antea de la aparición de las hojas. Sus rosadas y oloroaas florea crecen en las ramas en espesos montones; el tallo es muy corto.

Lo bonito de eata planta es lo ovalado y huesudo del fruto y aemilla de un color encarnado claro. Estas plantas son muy venenoaaa y acarrean la muerte a quien las come. La planta contiene un jugo espeso · y picante. Con la intoxicación de esta planta surge una fuerte y sangrienta deacompoaición.

Junto a eata planta pueden encontrarse madreselvas y bayas de lobo. Su altura ea de 1 haata 2,5 metroa. Las florea, de un amarilloblanco y después las bayas de un rojo oscuro, puestas de dos en dos en el mismo peciolo. Por este aintoma ae diatingue de otros arbustos. Su fruto es venenoso.

En los bosques coniferos mixtos y cubiertoa de hierba de la parte europea de la U. R. S. S. y en el Cáucaso ea frecuente encontrar el anapelo o acónito de cuatro hojas. Eata planta perenne ea bajita y muy fácil de diatinguir, ya que no es parecida a ninguna otra.

También entre la maleza, y en lugares donde generalmente se crían plantas benignas, como esta plantación de té, pueden hallarse en ocasiones, especies venenosas.





Han sido necesarios muchos estudios para descubrir las diferentes clases de venenos existentes en las plantas. Muchas personas morian en la antigüedad por ese desconocimiento.

En la parte alta de su tallo (altura 15-30 cm.) están dispuestas cuatro hojas; en medio de ellaa aale un peciolo con una flor verdosa. La baya ea negra con una capa grisácea. La intoxicación con au tallo trae consigo vómitos; con sus frutos, ataca el corazón.

En la mayoría de plantas de bosque el color eatá relacionado con las particularidades de aua hojas. Laa plantas cuyas hojas no caen en invierno (arándano) o que no cambian el color verde de aua hojas hssta en pleno otoño (aaúco), tienen laa bayas generalmente rojas. En laa mismas plantas, que cambian de color en otoño, la mayor parte de aua frutos aon negros o azul oscuro (mirtillo). Esto se relaciona aeguramente en que el fruto oscuro destaca más para los pájaros con el fondo descolorido de las hojas otoñalea, y el fruto rojo se ve bien en el fondo verde.

Por toda la U. R. S. S., en los pantanoa, prados pantanosoa, a orillas de loa rlos y eatanquea, crece la planta calta palustre. La altura de esta planta perenne llega a medio metro. Laa hojaa inferiores de abajo son pedúnculas, las de arriba, sedentariaa. Toda la planta, tallo, hojas y flores es viacosa. Las flores no tienen pétalos; están compuestas de cinco sépaloa de color dorado amarillo. Toda la planta ea venenosa. Florece entre abril y mayo. Pero frecuentemente florece por aegunda vez a fines de verano.

Hay muchas plantas que florecen dos vecea. La segunda vez que florecen caai siempre son en los años de calurosa y seca primavera y también después de fuertes y prolongadaa lluvias. Una primavera seca impide a eataa plantas aprovechar toda la sustancia alimenticia, reservada para florecer en otoño. Cuando se termina eata primavera seca, eatas sustancias reservadas incitan a la planta a florecer por aegunda vez. Deapués de una fuerte y prolongada lluvia las plantas florecen por segunda vez porque se crean unas condiciones semejantes a la primavera. Después del segundo florecimiento los frutoa de las plantas aunque germinan nunca llegan a madurar.

Casi por toda la U. R. S. S., en aitios húmedos, bosques, pradoa, pantanoa, en las orillas fangosas de rios y estanques, se encuentra la cicuta, planta perenne y muy venenosa. La altura de esta planta perenne alcanza 120 centímetros. De raícea rizomaa y tuberoaas grueaas, en el interior y con separacionea. De au corte longitudinal las raices sacan gotas reainoaaa de un color amarillo naranja; la parte baja del tallo generalmente es rojiza; foliácea, sus hojsa son sutiles calados. De flores blancaa infloreacentea, dispuestas en forma de umbela compueata. La umbela no tiene tallos comunes aino individualea. La cicuta florece de junio a septiembre. Toda la planta ea venenosa y en particular sus raícea. El veneno de eata planta ataca el cerebro; la muerte proviene de parálisia en el sistema respiratorio. A me-



Las aguas pantanosas, son un foco de infección. Enfermedades tropicales se contraen por el simple contacto con el agua cenagosa.

nudo mueren niños a causa de ella por confundirla con el apio.

La cicuta crece en los arroyos, cerca de árbolea, entre laa zarzamoras y otras plantas umbelas. Entre éstas, a la cual corresponde la cicuta, también pueden encontrarse el caramillo y el digital. Pero amboa 'se distinguen fácilmente. Son igualea que la cicuta pero más corpulentos. La espata de sus hojas eatá más hinchada.

En los frondosos bosques y malezaa al sudoeste de la parte europea de la U. R. S. S. y en el Cáucaso se encuentra la planta venenosa acónito. La sustancia venenosa de esta planta (alcaloide) ataca la piel y membranaa mucoaas.

En el territorio de la Unión Soviética crece la planta venenoaa de la familia de las solanáceaa, el estramonio. Puede encontrarse en las orillas de loa estanques y en pradoa pantanosos. Despuéa de formar el fruto sus hojas tuberosas se abren en forma de ala. Es venenosa la sustancia de sus rizomas, pero si se hierven aon comestibles.

En los pantanos de turba de los bosques coníferos de la parte europea de la U. R. S. S., en Siberia y en el lejano eate, germina el brezo negro, arbusto de un agudo y enervante olor. Junto a eata planta puede encontrarse el arándano. La altura del brezo negro es de 50 a 120 centímetroa. Sus jóvenes ramas, la parte baja de las hojas y el tallo de sua flores están cubiertas de un espeso y mohoso fieltro pardo. Florece en mayo-junio con flores blancas en forma de campanilla. Toda la planta es venenoaa y en particular las hojas. Su sustancia venenoaa es el alcanfor de brezo. Hay otras muchas más plantas venenoaas en bosques foliáceos y mixtoa: siempreviva, adormideraa, muguete y mirtillo. En las fangosas orillas de los ríos, en pradoa pantanosoa, y en general en sitios húmedos crecen la sardonia, su raíz es venenosa, y el muérdago. En loa bosques de hayas y laderas montañosas de Crimea, Cáucaso y Cárpatos crece la belladona, una de las plantas máa venenosaa. Es venenoaa toda ella: a vecea basta con tres de sus bayas para producir la muerte, que proviene por falta de respiración.

Muchas plantas venenosas se encuentran entre la maleza. Son más peligrosaa porque germinan cerca de casas, en solares y huertos. La más frecuente de éstas es la hierba cana, que se extiende por la parte europea de la U. R. S. S., en el Cáucaso, Asia Central y al oeste de Siberia. El tallo de esta planta está cubierto de una capa viscosa y de manchas rojizas. Las flores son pequeñas, blancas, reunidas en forma de umbela. Florece en junio hasta otoño. Una de las señales es el olor: huele a arsénico. Toda la planta es venenosa, en particular el fruto. Después de la intoxicación sobreviene la muerte por asfixia.

Entre los matorrales se encuentran otras plantas venenosaa: la brionia, la neguilla y la lactaria, que contiene jugo lácteo venenoso de tono amarillento que ataca el cerebro. La persona intoxicada por este veneno cae en un estado de exacerbación. Entre las plantaa que se cultivan también las hay de venenosas. En particular hay que señalar la adormidera y el acónito. En la adormidera el fruto es venenoso; el capullo contiene jugo lácteo; en el acónito, las raicea.

En los trópicos y subtrópicos hay muchas plantas venenosas. Nombrare-



Muchos venenos que contienen las plantas atacan al cerebro y las personas caen en un estado de exacarbación. La ciencia moderna, ha puesto remedio a los envenenamientos con los lavados de estómago.



Entre la maleza de los cactus, se pueden encontrar flores venenosas. Existen miles de estas especies inofensivas a simple vista pero fatales, por sus diferentes clases de contaminación ya sea por simple contacto o bien al abrir su fruto o tocar su savia.

mos algunaa de ellas. En el mar Mediterráneo crece un arbuato perenne llamado oleandro. Ea una planta decorativa, que se cultiva en las riberas del mar Negro, en el Cáucaso, y sirve para adornar laa casaa. Todaa aua partea son venenoaas. El veneno ataca al corazón. Se conocen caaoa de envenenamiento de agua en que cayeron hojaa y florea de oleandro. Se han intoxicado peraonaa que han bebido agua de un envase cerrado con un tapón de madera de oleandro. Una vez, unoa aoldadoa acampadoa en Córcega ae envenenaron comiendo ave cocida en una parrilla hecha de madera de oleandro.

En Norteamérica crece un arbusto llamado beleño venenoso. Es una planta tan venenosa que hay peraonas que ae intoxican con un ligero roce con ella. Hay personas que no pueden comer, por ejemplo, freaaa, oatras, etc.; otras son muy susceptibles al yodo, quinina y otroa medicamentoa.

El veneno del beleño está en aua vasos lácteos. La auperficie de las hojas y los tallos de esta planta está cubierta de pelitos, impregnadoa de jugo venenoao. Al roce con la planta los palitos ae clavan en la piel, y el veneno se filtra por la herida. La intoxicación va acompañada de inflamación; ae forman ampollas y abscesoa, sobrevienen fuertea dolores e incluao es afectado el aiatema sanguíneo. Eate estado puede prolongarae unas cuantas semanas. Cerca de ella es peligroso estar mucho tiempo ya que su veneno mezclándoae con el aire ataca a la piel. Particularmente ea peligroaa durante la noche y por la tarde.

En el siglo pasado ya ae sabla que existía un árbol extraordinariamente venenoao llamado upaa. El gran poeta ruso A. S. Puschkin escribió sobre él una maravilloaa poeala titulada *Upas*. Y sin embargo este árbol no es tan venenoao como ae creía.

El upaa ea un árbol muy alto (haata 40 metroa). Crece en laa islas de Java (Borneo). El veneno de este árbol ea de jugo lácteo, pero ea veneno de poca intoxicación. Por eao para envenenar las flechaa el jugo de upaa es mezclado con el veneno de otraa plantaa mucho máa eficacea. En tiempoa de Puschkin los botánicos ae representaban el upas tal como lo describía el gran poeta. Esta descripción sobre el upas surgió porque en la isla de Java eatá efectivamente el «Valle de la Muerte» y vivir en él es peligroso para las personss, pero el upas no tiene nada que ver con todo eso: todo lo viviente en este valle muere a causs de loa gaaea carbónicos que aalen de laa grietas de sus montañaa.

En los climas tropicales y subtropicales, se dan con frecuencia las especies venenosas. Solamente una cura urgente puede salvar a la víctima de sus terribles efectos.



PLAN GENERAL DE LA OBRA

TOMO I - LA TIERRA. Biografía geográfica de nuestro planeta.

Estudio de la formación de nuestro planeta. Los grandes cambios operados en el mismo desde la aparición de la primera forma de vida hasta la actualidad. Cartografía legendaria y científica. Los fenómenos físicos. El suelo y la vegetación. El mundo animal. La huella del hombre.

TOMO II - LA GRAN AVENTURA DEL HOMBRE. Cómo la Humanidad conoció el mundo en que vive. Descubrimientos y exploraciones.

Desde la Prehistoria a la Edad Media. Navegantes y exploradores hispánicos. Los siglos XVII y XVIII, ruta de las Indias, exploraciones de América, Africa, Asia y Australia. Sigue la gran aventura: paricipios oceánicos, el "descubrimiento" de Africa, la conquista del Oeste, la exploración polar, el mundo submarino, la conquista de las alturas.

TOMO III - EL MUNDO DE LAS PLANTAS. La vida y su evolución. Agricultura.

La aparición de la vida y la teoría evolucionista. Estructura celular de las plantas. Las plantas en la Naturaleza, todo el complejo y maravilloso mundo vegetal. Las plantas de cultivo, la agricultura y sus sistemas, principales cultivos y su importancia económica.

TOMO IV - EL MUNDO DE LOS ANIMALES. Todo lo relacionado con los animales salvajes y los domésticos.

Vida animal. En qué se diferencian los animales de las plantas. Desde los animales microscópicos a los más grandes mamíferos. Peculiaridades del mundo animal: peces eléctricos, luz viva, sonidos, colores, simbiosis, falso parecido, mimetismo, signos de distinción, los animales sociales, las migraciones, venenos, parásitos, conducta animal, doma y adiestramiento. Los animales en la economía nacional. Origen de los animales domésticos. Las crías de animales. La apicultura.

TOMO V - EL HOMBRE Y SU CUERPO. Tratado exhaustivo con las más modernas teorías.

El organismo humano. El sistema digestivo. La circulación de la sangre. El mundo de los microbios. El corazón. La respiración. La piel. Glándulas. El esqueleto. Los músculos. El sistema nervioso. Los órganos sensitivos. Fenómenos psíquicos. Injertos y trasplantes. Curas de urgencia.

TOMO VI – EL MUNDO Y SUS RECURSOS. El progreso y sus riquezas.

Recursos del mundo. El hombre, reformador del mundo. El origen del hombre: ¿cómo eran sus antepasados? Yacimientos y exploraciones. En el laboratorio de la Naturaleza. Los tesoros de las entrañas de la Tierra. Materiales al servicio del hombre. El progreso y sus riquezas: el empuje del siglo XX. Del cohete a la nave espacial. Las nuevas energías. La exploración submarina. Aplicaciones de la radiactividad en la industria. Inventos a través de los tiempos.

TOMO VII - LAS MATEMATICAS: Números y figuras en el vivir diario. Aplicaciones prácticas.

La pequeña historia de las matemáticas. Números: modos de contar y de escribir cifras. Los cálculos mentales. Máquinas de calcular. Figuras y cuerpos: la geometría en el mundo que nos rodea. Medición de longitudes, superficies y volúmenes. Reproducciones geométricas. De las diferentes geometrías. El cálculo de probabilidades. Algebra geométrica. Numeros y operaciones. La extraña aritmética. La noción de cantidad. Ecuaciones, coordenadas y funciones. Integrales y derivadas.

TOMO VIII - LA FISICA. Desde sus rudimentos a la era del átomo: aplicaciones prácticas en el mundo nuevo.

Los fundamentos de la mecánica. Sonidos y ultrasonidos. La flotación de los cuerpos y fenómenos curiosos. La física del vuelo y de los lanzamientos espaciales. Atomos y moléculas. Viaje al mundo de las temperaturas y de las presiones.

TOMO IX – ENERGIA NUCLEAR. FENOMENOS DEL ESPACIO. La nueva fuerza, almacén inextinguible. Electricidad.

Energía nuclear. Estructura del átomo de la energía atómica. La reacción nuclear en la naturaleza y en la técnica. Fenómenos del espacio. Los fenómenos electromagnéticos. La electricidad y el magnetismo. La luz y sus aplicaciones. Fundamentos físicos de la radio. Vibraciones electromagnéticas. La televisión. Semiconductores.

TOMO X – CIBERNETICA Y TECNICA. Máquinas al servicio del hombre.

La máquina, base de la técnica, de los instrumentos primitivos a las máquinas contemporáneas. Métodos modernos de trabajo. La automación. La energía de la técnica. Motores y turbinas. Corrientes, ondas y semiconductores. Elaboración de las materias primas.

TOMO XI – LA QUIMICA. El maravilloso mundo de los laboratorios.

La química y su importancia en la vida del hombre. Historia de la química. La ley periódica de Mendeleiev. Vocabulario químico. La química al servicio del hombre. La química compite con la naturaleza. El mundo de los laboratorios. Los microbios al servicio humano. Las vitaminas. Los antibióticos.

TOMO XII – ASTRONOMIA Y ASTRONAUTICA. A la conquista de los espacios siderales.

Introducción a la Astronomía. La Luna. El Sol. El sistema solar. Estrellas fugaces y meteoritos. Las estrellas, el Universo. Cómo se formaron la Tierra y otros planetas. La radioastronomía. Cómo trabajan los astrónomos. Los viajes interplanetarios. Los satélites artificiales. Los vuelos espaciales. El camino de las estrellas.